

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 787611

(61) Дополнительное к авт. свид-ву --

(22) Заявлено 26.06.78 (21) 2633401/22-03

с приложением заявки №

(23) Приоритет

Опубликовано 15.12.80. Бюллетень № 46

Дата опубликования описания 25.12.80

(51) М. Кл.

Е 21 В 7/04

(53) УДК 622.242.
2(088.8)

(72) Авторы
изобретения

О. С. Дулар, Н. С. Андрийчук, Н. Н. Думин и О. А. Туринский

(71) Заявитель

Дальневосточное управление буровых работ прикомандированного объединения
«Уаркхфть»

(54) СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ И КРЕПЛЕНИЯ МНОГОЗАБОЙНОЙ СКВАЖИНЫ

1

Изобретение относится к технологии бурения скважин, а именно к способам пробуривки многозабойных нефтяных и газовых скважин.

Известен способ пробуривки многозабойной скважины, заключающийся в пробуривании дополнительных стволов от извлеченного участка основного ствола в направлении, противоположном его наклону, и в последовательности снизу вверх, начиная от первого нижнего ствола [1].

Однако этот способ не решает проблему крепления скважины в неустойчивых породах.

Известен способ применения и крепления многозабойной скважины, включающий бурение основного и дополнительных стволов и крепление дополнительных стволов обсадными колоннами с хвостовиками, а основного ствола -- обсадной колонной с окнами для связи с хвостовиками обсадных колонн дополнительных стволов. При этом обсадную колонну дополнительного ствола спускают с поверхности ориентированной, а соединившей поверхности хвостовика дополнительного ствола и окна обсадной колонны основного ствола окантовывают [2].

2

Недостаток способа заключается в сложности его осуществления из-за необходимости соблюдения точности ориентирования при спуске труб для крепления дополнительных стволов, и трудностей, возникающих при цементировании обсадной колонны основного ствола при наличии окон.

Цель изобретения -- упрощение технологии проведения и крепления многозабойной скважины.

Указанная цель достигается тем, что окантовку ствол углубляют после крепления обсадного дополнительного ствола, причем часть хвостовика обсадной колонны дополнительного ствола размещают в основном стволе и разбуривают при углублении последнего.

На чертеже изображена многозабойная скважина, пробуренная по предлагаемому способу.

Сущность способа заключается в следующем.

Бурят основной ствол скважины 1 до глубины проектируемого разветвления первого дополнительного ствола 2. Затем, применяя известные отклонители, бурят первый дополнительный ствол 2, одновременно

787611

одинакового с основным стволом 1 диаметра, до проектной глубины и обсаживают его колонной обсадных труб с хвостовиком 3 с частичным перекрытием им места проектируемого разветвления и затрубным цементированием верхней части колонны обсадных труб с хвостовиком 3.

Продолжают работы по геофизическим исследованиям и испытанию ответвления. Затем, применяя известные отклонители, забуривают основной ствол 1 в направлении, противоположном наклону дополнительного ствола, и углубляют его с одновременным срезанием породоразрушающим инструментом верхней части хвостовика 3 в интервале полного разветвления основного 1 и дополнительного 2 стволов. При этом формируют закрепленный кососрезанной трубой с цементным кольцом вход 4 в первый дополнительный ствол 2. Углубление основного ствола 1 продолжают до проектируемого места разветвления второго дополнительного ствола 5, бурят и обсаживают второй дополнительный ствол 5 колонной обсадных труб с хвостовиком 6 и частичным перекрытием им места проектируемого разветвления второго дополнительного ствола и цементированием верхней части колонны обсадных труб с хвостовиком 6.

По окончании исследовательских работ из второго дополнительного ствола 5 забуривают и углубляют основной ствол 1 до глубины проектируемого разветвления очередного дополнительного ствола с частичным срезанием породоразрушающим инструментом верхней части хвостовика 6 на длине основного разветвления основного 1 и второго дополнительного 5 стволов скважины, формируют закрепленной трубой вход 7 во второй дополнительный ствол и т. д.

По окончании привода скважины основной ствол 1 обсаживают эксплуатационной обсадной колонной 8. Перед спуском эксплуатационной обсадной колонны 8 входы 4 и 7 и дополнительные стволы промывают от шлама. Сближение между основным 1 и дополнительными 2 и 5 стволами осуществляют через перфорированные окна 9 в местах входов 4 и 7 в дополнительные стволы.

Хвостовики 3 и 6 обсадных колонн дополнительных стволов скважины выполнены из легкоразбуриваемого материала (например, сплава Д16-Т), в остальной части обсадные колонны состоят из стандартных обсадных труб.

Благодаря креплению входов в дополнительные стволы не происходит обвалывания пород, слагающих стенки стволов, что дает возможность осуществлять бурение многозабойной скважины в неустойчивых горных породах без осложнений с применением известной технологии и инструмента для наклонного бурения.

Окончательное полное закрепление мест разветвлений дополнительных стволов с основным стволом соприкасающимися между собой трубами позволяет сохранить устойчивость стволов и более длительную их работу в процессе эксплуатации скважины.

При использовании предлагаемого способа возможно искривлять стволы скважины по наиболее оптимальным профилям, согласуясь с формой вскрываемой структуры, так как выбор мест разветвлений не зависит от глубины залегания или наличия в разрезе устойчивого интервала пород, что повышает эффективность наклонно-направленного бурения.

Кроме того, имеется возможность осуществлять приводку дополнительных стволов одинакового с основным стволом диаметра, что практически не ограничивает количество стволов при одновременном использовании только одного типоразмера механизма бурения инструмента (долот, отклонителей, забойных двигателей, устройств для ориентирования и др.) и обсадной колонны.

Формулы изобретения

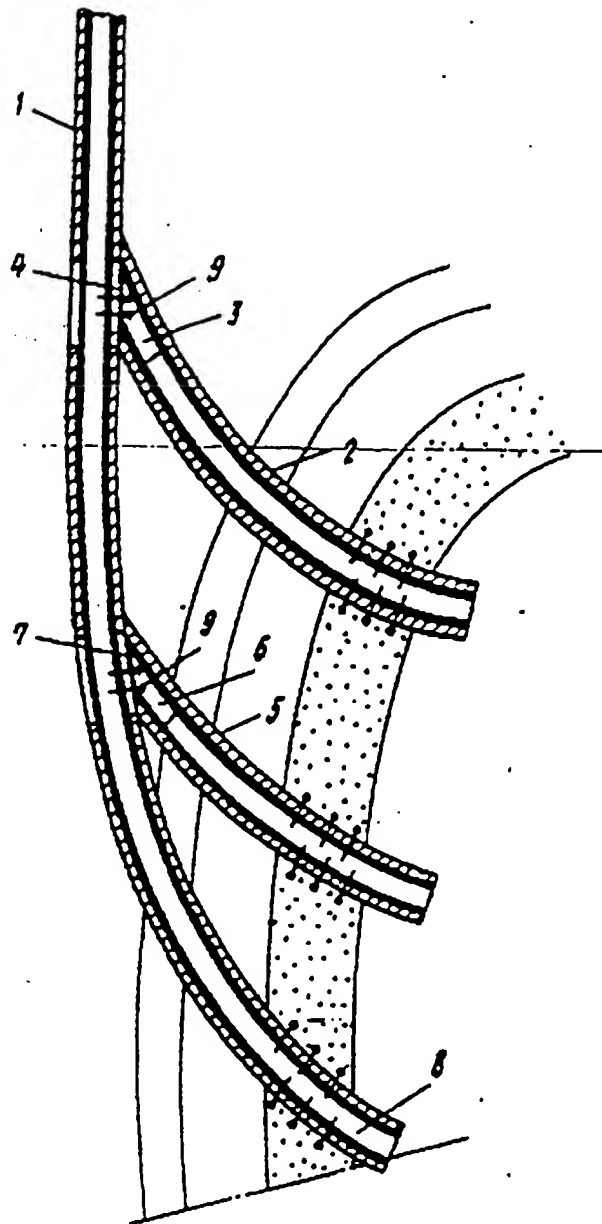
Способ проведения и крепления многозабойной скважины, включающий бурение основного и дополнительных стволов и крепление дополнительных стволов обсадными колоннами с хвостовиками, а основного ствола обсадной колонной с окнами для связи с хвостовиками обсадных колонн дополнительных стволов, отличающийся тем, что, с целью упрощения технологии проведения и крепления скважины, основной ствол углубляют после крепления очередного дополнительного ствола, причем часть хвостовика обсадной колонны дополнительного ствола размещают в основном стволе и забуривают при углублении последнего.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 154449, кл. E 21 B 7/00, (11.06.61).
2. Авторское свидетельство СССР № 192114, кл. E 21 B 7/00, (14.02.61).

787611



Редактор Н. Горюх
Заказ 8303/32

Составитель В. Родина
Техник А. Бойко
Тираж 625

Корректор Н. Степ
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4

Union of Soviet Socialist Republics - State Committee of the
U.S.S.R. for Inventions and Discoveries

SPECIFICATION OF THE INVENTION
PERTINENT TO AUTHOR'S CERTIFICATE

- (11) 787 611
- (61) Supplement to Author's Certificate
- (22) Filed June 26th, 1978
- (21) 2 633 401/22-03
- Supplementary application: No
- (23) Priority: None

Published December 15th, 1980, Bulletin No 16
Date of publication of the specification: December 25th, 1980

- (51) International Class: E 21 B 7/04
- (53) UDK 622 242 2 (088.8)
- (72) Inventors: O.C. Dudur, I.S. Andriychuk, I.I. Dumin and
O.A. Turyansky
- (71) Applicant: Dolinskoye upravlenie burovykh rabot proiz-
vodstvennogo ob'edineniya "Ukrneft"
- (54) A METHOD FOR DRILLING AND SECURING A MULTI-LEVEL WELLBORE

The invention relates to the technology of drilling wellbores,
and in particular to drilling multi-level oil and gas well-
bores.

A method for drilling a multi-level wellbore is known wherein
the collar comprises additional bores from an inclined portion
of the basic bore arranged in a direction opposite to its
inclination, respectively, in a bottom up direction starting
from the first bottom bore [1].

However, this method does not solve the problem of securing
the wellbore in unstable rocks.

A method for drilling and securing multi-level wellbores is
known comprising the drilling of a basic bore and additional
bores, wherein the additional bores are secured with casing
strings having shanks, whereas the basic bore is secured with
a casing string having interfaces for a connection with the
shanks of the casing strings of the additional bores. The

casing string of the additional bore is run with an orientation away from the surface, and the contacting surfaces of the shank of the additional bore and the interfaces of the casing string of the basic bore are lead-plated [2].

The shortcoming of the method lies in that it is difficult to carry out since it is necessary to ensure an exact orientation when laying the pipes for securing the additional bores, and since difficulties arise in the cementing of the casing string of the basic bore when there are interfaces.

The object of the invention is a simplification of the technology of drilling and securing multi-level wellbores.

Said object is achieved by deepening the basic bore after securing the successive additional bore, wherein a part of the shank of the casing string of the additional bore is arranged in the basic bore and drilled out when the latter is deepened.

Shown in the drawing is the multi-level wellbore, laid in accordance with the method according to the invention.

The essential features of the invention are the following.

The basic bore of the wellbore 1 is drilled to a depth at which the branching of the first additional bore 2 is predetermined. Thereafter, by application of known deflecting tools, the first additional bore 2, the diameter of which is essentially equal to that of the basic bore 1, is drilled to a predetermined depth, and is surrounded with a string of casing pipes having a shank 3, which partly covers the area in which the branching is predetermined, and the upper part of the string of casing pipes with the shank 3 is cemented behind the pipes.

Geophysical research work and research as to the branching is carried out. Thereafter, by application of known deflecting

tools, the basic bore 1 is drilled in a direction opposite to the inclination of the additional bore, and is deepened while simultaneously the upper part of the shank 3 is cut with a rock-cutting instrument at a spacing of full branching of the basic bore 1 and the additional bore 2. An inlet 4 secured by an obliquely cut pipe having a cement ring is formed in the first additional bore 2. The deepening of the basic bore 1 is continued up to the position at which the branching of the second additional bore 5 is predetermined, the second additional bore 5 is drilled and surrounded by a string of casing pipes having a shank 6, which partly covers the area in which the branching of the second additional bore is predetermined, and the upper part of the string of casing pipes with the shank 6 is cemented.

After completion of the research work the basic bore 1 is drilled and deepened in the second additional bore 5 to a depth predetermined for the branching of the successive additional bore while the upper part of the shank 6 is partly cut with a rock-cutting instrument at a length of full branching of the basic bore 1 and the additional bore 5 of the wellbore, defining by a fixed pipe an inlet 7 into the second additional bore and so on.

After completion of the drilling of the wellbore the basic bore 1 is surrounded by an operation casing string 8. Before the operation casing string 8 is let down, the inlets 4 and 7 to the additional bores are washed to clean them of slurry. The connection between the basic bore 1 and the additional bores 2 and 5 is established via perforated interfaces 9 at the positions of the inlets 4 and 7 to the additional bores.

The shanks 3 and 6 of the casing strings of the additional bores of the wellbore are made of easy-to-drill material (for instance, alloy D 16-T), in the remaining part the casing strings consist of standard casing pipes.

Due to the securing of the inlets to the additional bores a collapsing of the rocks which define the walls of the bores is prevented, which allows a drilling of a multi-level wellbore in unstable mountain rocks without complications by applying a known technology and instrument for inclined drilling.

The final complete securing of the branching positions of the additional bores with the basic bore by pipes contacting each other allows to maintain the stability of the bores and longevity in the process of operation of the wellbore is increased.

When the method according to the invention is applied, it is possible to bend the bores of the wellbore to optimize their profiles, adapting them to the shape of the structure to be probed, since the choice of the branching positions does not depend of the depth of the bedding, or the occurrence of a stable strata of rock in the stripping, whereby the effectivity of drilling in an inclined direction is enhanced.

Moreover it is possible to drill additional bores having a diameter equal to that of basic bore, which practically allows an unlimited number of bores, while simultaneously using elements of a drilling device (drill bits, deflecting tools, downhole motors, orientation devices etc.) and casing strings of only one standard size.

Claim

1. A method for drilling and securing a multi-level wellbore, comprising the drilling of one basic and additional bores and securing the additional bores by casing strings having shanks, and the basic bore by a casing string having interfaces for a connection with the shanks of the casing strings of the additional bores, characterized in that, for a simplification of the technology of drilling and securing the wellbore, the basic bore is deepened after securing the successive additional bore, whereas a portion of the shank of the casing string of the additional bore is arranged in the basic bore and is bored while the latter is deepened.

Prior art taken into consideration in the examination procedure:

1. Author's Certificate of the U.S.S.R., No 150 449, Class E 21 B 7/00, of June 1st, 1961
2. Author's Certificate of the U.S.S.R. No 192 114, Class E 21 B 7/08, of September 18th, 1961

Union of Soviet Socialist Republics
State Committee for Inventions and Discoveries

DESCRIPTION OF INVENTION FOR THE AUTHOR'S CERTIFICATE

(11) 787611

(61) Enclosed with patent certificate -

(22) Applied for 06.26.78

(21) 2633401/22-03 with attached application No. -

(23) Priority -

Published 12.15.80. Bulletin No.46

Description published 12.25.80

(51) M. cl.¹ E 21 B 7/04

(53) UDK 622.242.2(088.8)

(72) Author of the invention O.S. Dudar, I.S. Andriychuk, I.I. Dumin, O.A. Turiansky

(71) Applicant

Dolinsk drilling department of the Production Association
"UKRNEFT"

(54) METHOD FOR PRODUCING AND SECURING A MULTI-HOLE WELL.

This invention deals with well drilling technology, and particularly with drilling multi-hole oil and gas wells.

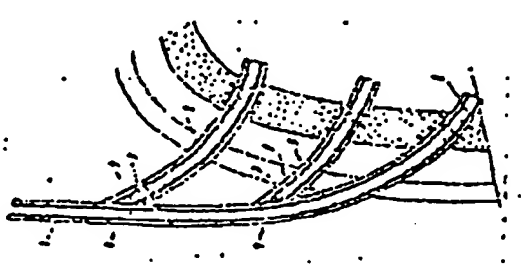
A multi-hole well drilling method is known, whereby additional holes are drilled from the inclined section of the main hole in a direction that is opposite to the direction of the incline, in a bottom-to-top order, starting with the first, lowest hole [1].

However, this method does not address the problem of securing the well in unstable rock formations.

A method is also known for drilling and securing multi-hole wells, whereby the main and additional holes are drilled, the additional holes are secured by means of casing strings with liners and the main hole is secured by means of casing strings with windows for connection with the liners of the additional hole casings. The casings of the additional holes are lowered from the surface in an aligned manner, and the contacting surfaces of the casing liner and the window of the main hole casing are coated with lead [2].

The drawback of this method is in its difficult execution due to the requirement to maintain accurate alignment when lowering the strings for securing of additional holes, and due to the problems associated with cementing the main hole casing string containing windows.

The goal of this invention - to simplify the multi-hole well drilling and securing technology.

63879 D/75 DOBINSK UKRNEFT 26.05.75 SU-23401 (25.12.70) E21b-37/04	H01 C-9 25.12.70	DOU = 26.05.78 *SU-787-411	K(1-8, 1-2) 2
Drilling main and side well bores - by extending main bore from each side well downwards, casing stems in side wells being drilled through during main well extending			Ports (9). The stems (3,6) are typically made from easy-drilled alloy as compared with standard casing material for the remainder of the well bores.
<p>24.04.78 as (23.01) (25.12.70)</p> <p>Drilling involves branching subsidiary wells out from a main bore, casing these and providing holes in the main bore to link up the side bore casing stems.</p> <p>In a simpler routine, the main bore (1) is extended after each branch bore has been drilled off (2,5). Part of the casing stem (3,6) from each side well positioned in the main wellbore is drilled out as the main well is extended. This permits optimum angling of the side wells to suit the reservoir and also provide side wells of identical bore to the main well bore. End. ed. 25.12.70. (249 Dwg. No. 3)</p> <p>Operation</p> <p>The main bore (1) is drilled down and the first side well stepped out (2) and cased and its stem arranged in the main bore (3) and the whole then cemented in situ. Testing is carried out in the normal sequence, and the main well then drilled on down, leaving a sheared cemented ring at the side bore entry to casing stem (3).</p> <p>The same procedure is repeated at the next bore down (5) with the stem casing (6) and cement ring entry (7). The main well is then cased right down (8) after freeing the entries (4,7) using ports (9).</p>			

Drilling main and side well bores - by extending main bore from each side well downwards, casing stems in side wells being drilled through during main well extending

Drilling involves branching subsidiary wells out from a main bore, casing these and providing holes in the main bore to link up the side bore casing stems.

In a simpler routine, the main bore (1) is extended after each branch bore has been drilled off (2,5). Part of the casing stem (3,6) from each side well positioned in the main wellbore is drilled out as the main well is extended. This permits optimum angling of the side wells to suit the reservoir and also provide side wells of identical bore to the main well bore.

OPERATION

The main bore (1) is drilled down and the first side well stepped out (2) and cased and its stem arranged in the main bore (3) and the whole then cemented in situ. Testing is carried out in the normal sequence, and the main well then drilled on down, leaving a sheared cemented ring at the side bore entry to casing stem (3).

The same procedure is repeated at the next bore down (5) with the stem casing (6) and cement ring entry (7). The main well is then cased right down (8) after freeing the entries (4,7) using ports (9).

The stems (3,6) are typically made from easy-drilled alloy as compared with standard casing material for the remainder of the well bores.

The stated goal is achieved by continued drilling of the main hole after securing each additional hole. A section of the additional hole casing liner is made to protrude into the main hole and it is then drilled out during continued drilling of the main hole.

The attached drawing shows a multi-hole well drilled according to the proposed method.

The basis of the method is as follows:

The main hole of well 1 is drilled to the projected branching-off location of the additional hole 2. Then, the first additional hole 2 is drilled to its planned depth with familiar deflecting tools, preferably of the same diameter as the main hole 1. The additional hole 2 is cased with casing string with liner 3. The liner is made to partially block the projected branching area and the upper section of the casing string with liner 3 is cemented in.

Geophysical studies and the testing of the branching are performed at this time. Then the main hole 1 is drilled further, in a direction opposite to the incline of the additional hole, by using known deflecting tools. At the same time, the upper part of the liner 3 is cut away with rock cutting tools in the branching-off interval of the main 1 and additional 2 holes. This forms the entry 4 to the first additional hole 2, reinforced by the obliquely cut pipe with a cement ring. The main hole is drilled to the projected depth of the second branching of additional hole 5. The second additional hole 5 is drilled and cased with casing ring with liner 6. The liner is made to partially block the projected branching area of the second additional hole, and the upper section of the casing string with liner 6 is cemented in.

After concluding the studies in the second additional hole 5, the main hole 1 is drilled further, until the projected depth of the next branching of an additional hole. The upper part of the liner 6 is partially cut away with rock cutting tools in the branching-off interval of the main 1 and second additional 5 holes of the well. This forms the reinforced entry 7 to the second additional hole, etc.

Upon completion of well drilling, the main hole 1 is cased with production casing string 8. Entries 4 and 7 to the additional holes are washed clear of any sludge before lowering the production casing string 8. Connections between the main 1 and the additional holes 2 and 5 are accomplished through the perforated windows 9 at the entries 4 and 7 to the additional holes.

Liners 3 and 6 of the additional hole casing strings are made of easily cut material (such as D16-T alloy) and the other parts of the casing strings are made of standard casing pipe.

Thanks to the reinforcement of the entries to the additional holes, there is no caving in of rock from the well walls. This allows for complication-free drilling of multi-hole wells in unstable rock by using familiar technology and slant-drilling tools.

The final, complete stabilization of the additional hole branching from the main hole by the use of pipes in contact with each other provides for stability of the holes and for their extended life span under productive use of the well.

The use of the proposed technique allows for the optimum deflection profile of the well, coordinated with the profile of the drilled formation, since the selection of the branch-out locations is independent of the deposit depth and of the location of stable rock within the section. This increases the effectiveness of slant hole directional drilling.

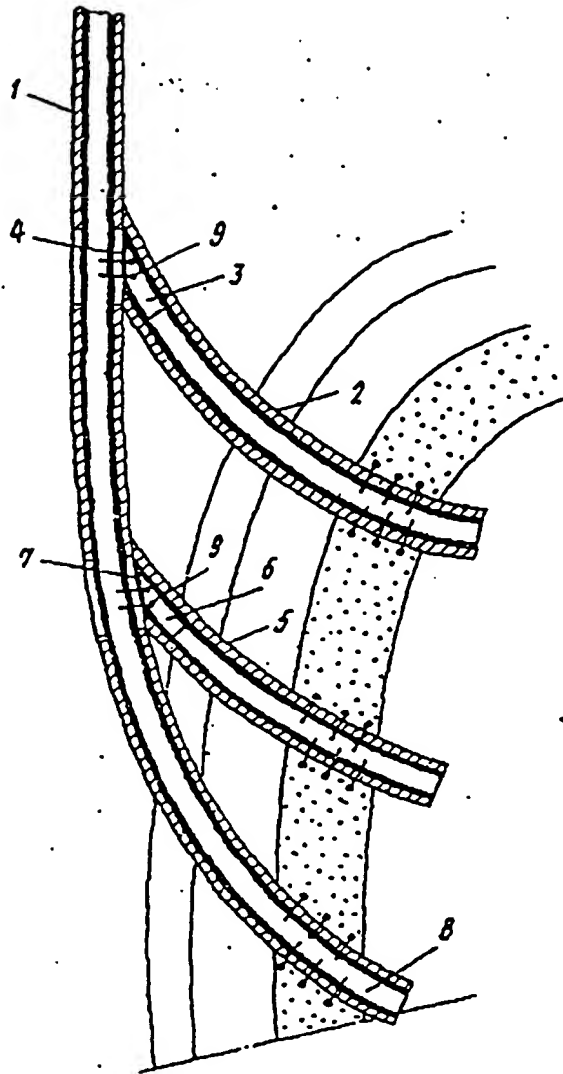
Also, an opportunity is presented to drill additional holes with a diameter equal to that of the main hole, which practically allows for unlimited number of branches by using a single type-size of drilling tools (bits, deflectors, downhole motors, alignment equipment, etc.) and of casing string.

Formula of the Invention

A method for drilling and securing a multi-hole well, including drilling of the main and additional holes and reinforcing the additional holes by the use of casing strings with liners, and securing the main hole with a casing string with windows that connect with the additional hole casing liner, *being different in that*, for the purpose of simplifying the drilling and reinforcement technology, the main hole is drilled further after securing each additional hole, whereby a section of the additional hole casing string liner is placed in the main hole and is then cut away while the latter is drilled deeper.

Information sources considered during expert evaluation

1. USSR Patent No. 150449, cl. E 21 B 7/00, 06/01/61.
2. USSR Patent No. 192114, cl. E 21 B 7/08, 09/18/61.



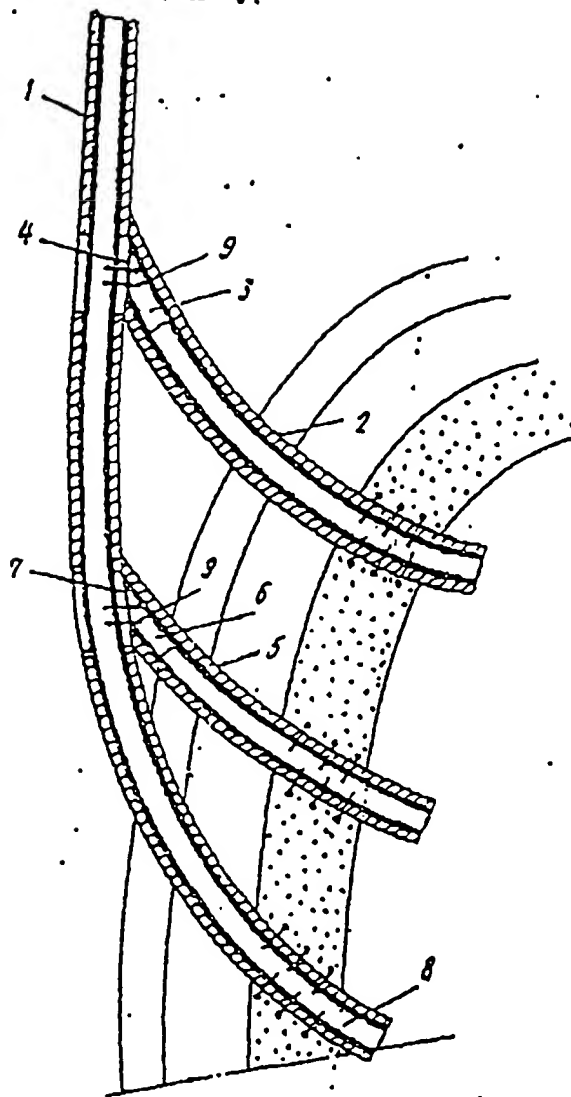
Редактор Н. Горлат
Заказ 4303/32

Составитель В. Роман
Техред А. Бойко
Тираж 626

Корректор Н. Степ
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ЛПИ «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4

787611



Editor N. Horvat
Order 8303/32

Composed by V. Rodina
Tech. Editor A. Boikas
Circulation 625

Proofed by N. Stets
By subscription

VNIPI State committee for Inventions and Discoveries
113035 Moscow, Zh 35, Raushskaya Nab., 4/5
Printed at production enterprise "Patent", Uzhgorod, ul. Proektaya 4



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 787611

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 26.06.78 (21) 2633401/22-03

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.12.80. Бюллетень № 46

Дата опубликования описания 25.12.80

(51) М. Кл.³

Е 21 В 7/04

(53) УДК 622.242.
2(088.8)

(72) Авторы
изобретения

О. С. Дудар, И. С. Андрийчук, И. И. Думик и О. А. Турянский

(71) Заявитель

Долгинское управление буровых работ производственного объединения
«Укрнефть»

(54) СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ И КРЕПЛЕНИЯ МНОГОЗАБОЙНОЙ СКВАЖИНЫ

1

Изобретение относится к технологии бурения скважин, а именно к способам проводки многозабойных нефтяных и газовых скважин.

Известен способ проводки многозабойной скважины, заключающийся в забуривании дополнительных стволов из наклонного участка основного ствола в направлении, противоположном его наклону, и в последовательности снизу вверх, начиная от первого нижнего ствола [1].

Однако этот способ не решает вопросов крепления скважины в неустойчивых породах.

Известен способ проведения и крепления многозабойных скважин, включающий бурение основного и дополнительных стволов и крепление дополнительных стволов обсадными колоннами с хвостовиками, в основного ствола — обсадной колонной с окнами для связи с хвостовиками обсадных колонн дополнительных стволов. При этом обсадную колонку дополнительного ствола спускают с поверхности ориентированно, а соприкасающиеся поверхности хвостовика дополнительного ствола и окна обсадной колонны основного ствола освинцовывают [2].

2

Недостаток способа заключается в сложности его осуществления из-за необходимости соблюдения точности ориентирования при спуске труб для крепления дополнительных стволов, и трудностей, возникающих при цементировании обсадной колонны основного ствола при наличии окон.

Цель изобретения — упрощение технологии проведения и крепления многозабойной скважины.

Указанная цель достигается тем, что основной ствол углубляют после крепления очередного дополнительного ствола, причем часть хвостовика обсадной колонны дополнительного ствола размещают в основном стволе и разбуривают при углублении последнего.

На чертеже изображена многозабойная скважина, пробуренная по предлагаемому способу.

Сущность способа заключается в следующем.

Бурят основной ствол скважины 1 до глубины проектируемого разветвления первого дополнительного ствола 2. Затем, применяя известные отклонители, бурят первый дополнительный ствол 2, преимущественно

одинакового с основным стволом 1 диаметра, до проектной глубины и обсаживают его колонной обсадных труб с хвостовиком 3 с частичным перекрытием им места проектируемого разветвления и затрубным цементованием верхней части колонны обсадных труб с хвостовиком 3.

Производят работы по геофизическим исследованиям и испытанию ответвлений. Затем, применяя известные отклонители, забуривают основной ствол 1 в направлении, противоположном наклону дополнительного ствола, и углубляют его с одновременным срезанием породоразрушающим инструментом верхней части хвостовика 3 в интервале полного разветвления основного 1 и дополнительного 2 стволов. При этом формируется закрепленный кососрезанной трубой с цементным кольцом вход 4 в первый дополнительный ствол 2. Углубление основного ствола 1 продолжают до проектируемого места разветвления второго дополнительного ствола 5, бурят и обсаживают второй дополнительный ствол 5 колонной обсадных труб с хвостовиком 6 и частичным перекрытием им места проектируемого разветвления второго дополнительного ствола и цементованием верхней части колонны обсадных труб с хвостовиком 6.

По окончании исследовательских работ во втором дополнительном стволе 6 забуривают и углубляют основной ствол 1 до глубины проектируемого разветвления очередного дополнительного ствола с частичным срезанием породоразрушающим инструментом верхней части хвостовика 6 на длине полного разветвления основного 1 и второго дополнительного 5 стволов скважины, формируя закрепленной трубой вход 7 во второй дополнительный ствол и т. д.

По окончании проводки скважины основной ствол 1 обсаживают эксплуатационной обсадной колонной 8. Перед спуском эксплуатационной обсадной колонны 8 входы 4 и 7 в дополнительные стволы промывают от шлама. Соединение между основным 1 и дополнительными 2 и 5 стволами осуществляется через перфорированные окна 9 в местах входов 4 и 7 в дополнительные стволы.

Хвостовики 3 и 6 обсадных колонн дополнительных стволов скважины выполнены из легкоразбуриваемого материала (например, сплава Д16-Т), в остальной части обсадных колонн состоит из стандартных обсадных труб.

Благодаря креплению входов в дополнительные стволы не происходит обвалывания пород, слагающих стенки стволов, что дает возможность осуществлять бурение многозбойной скважины в неустойчивых горных породах без осложнений с применением известной технологии и инструмента для наклонного бурения.

Окончательное полное закрепление мест разветлений дополнительных стволов с основным стволом соприкасающимися между собой трубами позволяет сохранить устойчивость стволов и более длительную их работу в процессе эксплуатации скважины.

При использовании предлагаемого способа возможно искривлять стволы скважины по наиболее оптимальным профилям, согласуясь с формой вскрываемой структуры, так как выбор мест разветлений не зависит от глубины залегания или наличия в разрезе устойчивого интервала пород, что повышает эффективность наклонно-направленного бурения.

Кроме того, имеется возможность осуществлять проводку дополнительных стволов одинакового с основным стволом диаметра, что практически не ограничивает количество стволов при одновременном использовании только одного типоразмера элементов бурильного инструмента (долот, отклонителей, забойных двигателей, устройств для ориентирования и др.) и обсадной колонны.

Формула изобретения

Способ проведения и крепления многозбойной скважины, включающий бурение основного и дополнительных стволов и крепление дополнительных стволов обсадными колоннами с хвостовиками, а основного ствола — обсадной колонной с окнами для связи с хвостовиками обсадных колонн дополнительных стволов, отличающийся тем, что, с целью упрощения технологии проведения и крепления скважины, основной ствол углубляют после крепления очередного дополнительного ствола, причем часть хвостовика обсадной колонны дополнительного ствола размещают в основном стволе и разбуривают при углублении последнего.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 150449, кл. Е 21 В 7/00, 01.06.61.
2. Авторское свидетельство СССР № 192114, кл. Е 21 В 7/08, 18.09.61.

Code: 1074-74220
Ref.: 02376.0006-00000

UNION OF SOVIET SOCIALIST REPUBLICS
COMMITTEE ON INVENTIONS AND DISCOVERIES,
COUNCIL OF MINISTERS, USSR
INVENTOR'S CERTIFICATE PATENT NO. 78761 f

Int. Cl.³: E 21 B 7/04
UDC: 622.242.2 (088.8)
Filing No.: 2633401/22-03
Filing Date: June 26, 1978
Publication Date: December 15, 1980
Bulletin No. 46
Publication Date of the Specification: December 25, 1980

METHOD OF CONSTRUCTING AND REINFORCING A COMMINGLED BOREHOLE

Inventors: O. S. Dudar,
I. S. Andriychuk,
I. I. Dumin, and
O. A. Turyanskiy

Applicant: Dolinskoye upravlenie burovykh
rabot proizvodstennogo
Ob'yedineniya "Ukrneft" [Dolinsk
administration of drilling operations
for the industrial association
"Ukrneft"]

The invention concerns well drilling technology, and more specifically, methods of constructing commingled oil and gas wells.

A method of constructing a commingled well is known. It consists of drilling additional shafts away from the inclined portion of the main shaft in a direction opposite its inclination and in positions above the first lower shaft [1].

However, this method does not solve the problems of reinforcing the well in unstable rock.

A method of constructing and reinforcing commingled wells is known. It consists of drilling the main and additional shafts and reinforcing the additional shafts by means of casing columns with liners, and reinforcing the main shaft by means of a casing column with openings in order to connect to the liners of the casing columns of the additional shafts. In this case, the casing column of the additional shaft is lowered from the surface in its appropriate orientation and the contact surfaces of the liner of the additional shaft and the openings of the casing column of the main shaft are lined with lead [2].

The disadvantage of the method is the complexity of its execution due to the need for achieving a precise orientation during lowering of the pipes for reinforcing the additional shafts, and the difficulties that arise in cementing the casing column of the main shaft in the presence of openings.

The goal of the invention is to simplify the technology for constructing and reinforcing a commingled well.

This goal is achieved in that the main shaft is sunk after the reinforcement of the next additional shaft, wherein the liner of the casing column of the additional shaft is set in the main shaft and then drilled out during the sinking of the main shaft.

The drawing depicts the commingled borehole, drilled according to the proposed method. The essence of the method consists of the following.

The main shaft of the well 1 is drilled to the depth of the intended branching of the first additional shaft 2. Then, using known deflectors, the first additional shaft 2, which is essentially identical to main shaft 1 in diameter, is drilled to the planned depth and its column of casing pipes is encased by means of a liner 3 that partially overlaps the site of the planned branching and by means of cementing the pipes in the upper part of the column of casing pipes with a liner 3.

The operations are conducted according to geophysical studies and analysis of the branching. Then, using known deflectors, the main shaft 1 is drilled in a direction away from the inclination of the additional shaft, and it is sunk with simultaneous cutting by means of a rock-breaking instrument of the upper part of the liner 3 within the interval of complete branching of the main shaft 1 and additional shaft 2. In this case, the reinforced oblique pipe with a cement ring is formed with an access 4 into the first additional shaft 2. The sinking of the main shaft 1 continues down to the planned site of the branching of the second additional shaft 5, the second additional shaft 5 of the column of casing pipes is drilled and encased by means of a liner 6 that partially overlaps the site of the planned branching of the second additional shaft and by means of cementing the upper part of the column of casing pipes with a liner 6.

After completion of the investigations into the second additional shaft 5, the main shaft 1 is drilled and sunk to the depth of the planned branching of the next additional shaft by means of partial cutting with a rock-breaking instrument of the upper part of the liner 6 over the length of the complete branching of the main shaft 1 and second additional shaft 5 of the well, forming an inlet 7 for the reinforced pipe in the second additional shaft and so on.

After completion of the pipe laying of the well, the main shaft 1 is encased with the operating casing column 8. Before lowering the operating casing column 8, the mud is washed out of the inlets 4 and 7 to the additional shafts. The communication between the main shaft 1 and additional shafts 2 and 5 is effected through the perforated openings 9 at the sites of the inlets 4 and 7 to the additional shafts.

The liners 3 and 6 of the casing columns of the additional shafts of the well are made of material that can be easily drilled out (e.g., D16-T alloy); in the other part, the casing columns consist of standard casing pipe.

Due to the reinforcement of the inlets to the additional shafts, there is no caving or crumbling of the rock comprising the walls of the shafts, which makes it possible to effect the drilling of a commingled well in unstable rock without complications by means of known technology and an instrument for inclined drilling.

The final complete reinforcement of branching sites for the additional shafts from the main shaft and for pipes in contact with each other makes it possible to preserve the stability of the shafts and their extended operation during use of the well.

When the proposed method is employed, it is possible to bend the shafts of the well according to the most optimal profiles, in compliance with the form of the drilled structure, such that the choice of branching sites is independent of the depth of the deposit or the presence of a stable interval of rock in the well log, which increases the efficiency of the inclined directional drilling.

In addition, there is the possibility of constructing additional shafts with a diameter that is identical to the main shaft, which in practice does not limit the number of shafts so that only one standard dimension of the elements of the drilling instrument (drill bits, deflectors, driving engines, equipment for orientation, etc.) and a casing column can be used simultaneously.

Claim

Method of constructing and reinforcing a commingled well, including drilling the main and additional shafts and reinforcing the additional shafts by means of casing columns with liners, and reinforcing the main shaft by means of a casing column with openings in order to connect to the liners of the casing columns of the additional shafts, characterized in that in order to simplify the construction and reinforcing technology of the well, the main shaft is sunk after

reinforcing the next additional shaft, wherein part of the liner of the casing column of the additional shaft is set in the main shaft and then drilled out during the sinking of the main shaft.

Documents taken into consideration for evaluation of the patentability:

1. USSR Inventor's Certificate No. 150449, Cl. E 21 B 7/00, June 1, 1961.
2. USSR Inventor's Certificate No. 192114, Cl. E 21 B 7/08, September 18, 1961.

